

Inlämningsuppgift i kursen Grundläggande Programmering i Python, sommarkursen 2024.

Syfte och mål

Syftet med inlämningsuppgiften är att du ska visa, inte minst för dig själv, att du kan skapa ett Pythonprogram utifrån en definierad problembeskrivning där flera av de färdigheter som du fått i kursen används. Målet med uppgiften är att du, efter slutförd uppgift, har fått ytterligare ökad förståelse för programmeringens grunder och att du fått insikt om hur man bryter ned en programmeringsuppgift i mindre delar.

Förutsättningar

Uppgiften utförs i form av sex fristående uppgifter. Varje deluppgift kommer att bedömas var för sig. För att inlämningsuppgiften ska bli godkänd måste varje deluppgift vara godkänd. Beräkningar som ska utföras måste du skapa själv. Du får alltså inte använda dig av färdiga funktioner i moduler som går att importera. Du ska däremot använda modulen *CSV* (se kapitel 9 i Canvas) för att hantera CSV-filer och modulen *matplotlib.pyplot* (se kapitel 10 i Canvas) för plottning. Vi ställer inga krav på avancerad felkontroll.

Några regler som skall följas:

- koden ska vara genomtänkt, lättläst och väl kommenterad
 - o skriv varför en kodrad finns och inte vad den gör. Se kapitel 1 'Introduktion och ett första programexempel' i Canvas för ett exempel.
- eftersom uppgifterna bygger på egendefinierade funktioner får variabler inte vara globala.
- variabler ska ha meningsfulla namn.
- du får inte lämna in kod som genererar felmeddelande eller varningar. Då blir det omedelbart retur.
- du får inte lämna in bortkommenterad kod.

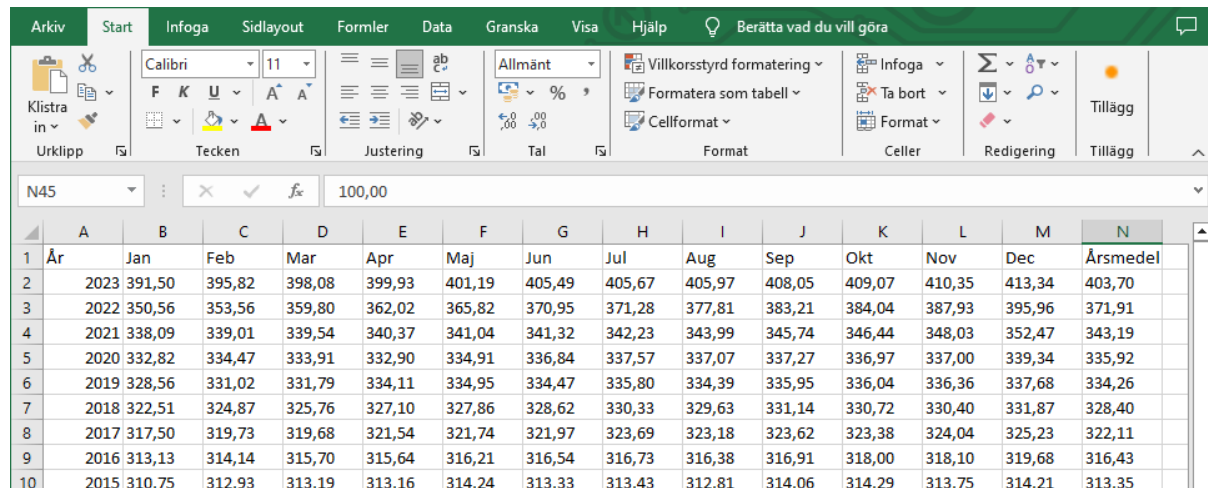
Programkoden skriver du i VS Code-filen som finns att ladda ned. För att få en hanterbar och smidig rättning av uppgifterna måste de anvisningar som finns i VS Code-filen följas. Avsteg från dessa innebär omedelbar retur.

- VS Code-filen med dina lösningar är det enda material som du ska ladda upp.
 - o Filen skall behålla sin namnstruktur. Ladda alltså upp den med samma namn som den hade när du hämtade den.

Uppgiftsbeskrivning

Denna inlämningsuppgift handlar om att undersöka prisutvecklingen i Sverige under åren 1980-2023. I uppgiften kommer du att använda KPI som är ett jämförelsetal som mäter den generella prisnivån i Sverige. Genom att jämföra KPI vid olika tider får man en god uppfattning om hur priserna har förändrats. Det är Statistikmyndigheten (SCB) som uppdaterar KPI och på deras hemsida (<https://www.scb.se>) kan du läsa mera om KPI.

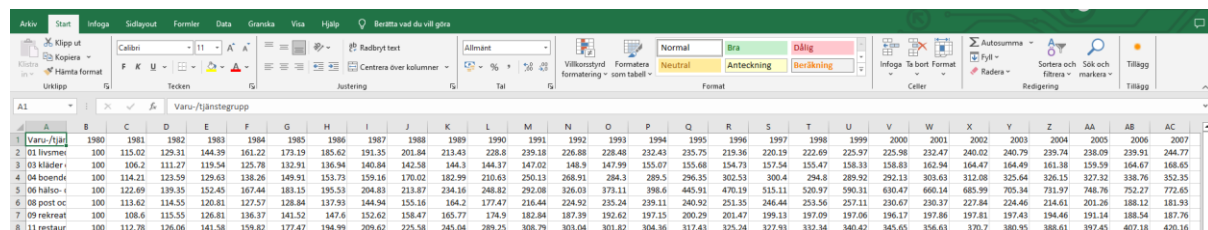
De KPI-värden som du behöver för att lösa inlämningsuppgiften finns i filen *kpi.csv*. Nedan visas delar av innehållet i denna fil.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

År	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Årsmedel
2023	391,50	395,82	398,08	399,93	401,19	405,49	405,67	405,97	408,05	409,07	410,35	413,34	403,70
2022	350,56	353,56	359,80	362,02	365,82	370,95	371,28	377,81	383,21	384,04	387,93	395,96	371,91
2021	338,09	339,01	339,54	340,37	341,04	341,32	342,23	343,99	345,74	346,44	348,03	352,47	343,19
2020	332,82	334,47	333,91	332,90	334,91	336,84	337,57	337,07	337,27	336,97	337,00	339,34	335,92
2019	328,56	331,02	331,79	334,11	334,95	334,47	335,80	334,39	335,95	336,04	336,36	337,68	334,26
2018	322,51	324,87	325,76	327,10	327,86	328,62	330,33	329,63	331,14	330,72	330,40	331,87	328,40
2017	317,50	319,73	319,68	321,54	321,74	321,97	323,69	323,18	323,62	323,38	324,04	325,23	322,11
2016	313,13	314,14	315,70	315,64	316,21	316,54	316,73	316,38	316,91	318,00	318,10	319,68	316,43
2015	310,75	312,93	313,19	313,16	314,24	313,33	313,43	312,81	314,06	314,29	313,75	314,21	313,35

Förutom KPI ska du även undersöka prisutvecklingen för några varugrupper och några tjänster. Denna information finns i filen *varutjanstegrupp.csv*. Nedan visas delar av innehållet i denna fil.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Varu-/tjänstegrupp	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1 Varu-/tjänst	100	115,02	129,31	144,39	161,22	173,19	185,62	191,35	201,84	213,43	228,8	239,18	226,88	228,48	232,43	235,75	219,36	220,19	222,69	225,97	225,98	232,47	240,02	240,79	239,74	238,09	239,91	244,77
2 01 livsmed	100	106,2	111,27	119,54	125,78	132,91	136,94	140,84	142,58	144,3	144,37	147,02	148,9	147,99	155,07	153,68	154,73	157,54	155,47	158,33	158,83	162,94	164,47	164,49	161,38	159,59	164,67	168,65
3 03 kläder i	100	114,21	123,59	129,63	138,26	149,91	153,73	159,16	170,02	182,99	210,63	250,13	268,91	284,3	289,5	296,35	302,53	300,4	294,8	289,92	292,13	303,63	312,08	325,64	326,15	327,32	338,76	352,35
5 06 hälso- o	100	122,69	139,35	152,45	167,44	181,15	195,53	204,63	213,87	234,16	248,82	292,08	326,03	373,11	398,6	440,91	470,19	515,11	520,97	590,31	630,47	660,14	685,99	705,34	731,97	748,76	752,27	772,65
6 08 post oc	100	113,62	114,55	120,81	127,57	128,84	137,93	144,94	155,16	164,2	177,47	216,44	224,92	235,24	239,11	240,92	251,35	246,44	253,56	257,11	230,67	230,37	227,84	224,46	214,61	201,26	188,12	181,93
7 09 rekreat	100	108,6	115,55	126,81	136,37	141,52	147,6	152,62	158,47	165,77	174,9	182,84	187,39	192,62	197,15	200,29	201,47	199,13	197,09	197,06	196,17	197,86	197,81	197,43	194,46	191,14	188,54	187,76
8 11 restaur	100	112,78	126,06	141,58	159,82	177,47	194,99	209,62	225,58	245,04	289,25	308,79	303,04	301,82	304,36	317,43	325,24	327,93	332,34	340,42	345,65	356,63	370,7	380,95	388,61	397,45	407,18	420,16

Uppgifter.

Programkoden till nedanstående deluppgifter skriver du i svarsfilen *kod_inl_st24.py* som finns att ladda ned tillsammans med inlämningsuppgiftens övriga dokument och csv-filer. Notera att innehållet i diagrammen och i tabellen som visas i nedanstående uppgifter är exempelvärden och är inte nödvändigtvis de korrekta värdena.

Uppgift 0:

I denna uppgift ska du skapa ett enkelt menysystem som anropar de egendefinierade funktionerna som du har skapat i uppgifterna 1-5. När programmet har exekverat ett menyalternativ ska menyn åter komma upp och användaren ska kunna välja ett nytt alternativ osv. Användaren får därigenom ett sammanhållet program och man behöver inte starta om programmet för att köra respektive uppgifter. Användaren avslutar programmet genom att välja *Avsluta* (alternativ 6).

Menysystemet ska ha följande struktur:

Meny

=====

1. Hämta data från fil – uppgift 1
2. Analysera data - uppgift 2
3. Analysera data - uppgift 3
4. Analysera data - uppgift 4
5. Analysera data - uppgift 5
6. Avsluta

Välj menyalternativ (1-6):

Uppgift 1:

- a) Skriv en egendefinierad funktion *read_file(filnamn)* som tar ett *filnamn* som parameter/argument och returnerar en lista med innehållet i filen. Funktionen skall öppna filen och därefter läsa in filens innehåll till en lista och returnera resultatet.

Observera att csv-filerna *kpi.csv* och *varutjanstegrupp.csv* använder semikolon (;) som avgränsningstecken. Teckenkodningen ska vara 'UTF-8'.

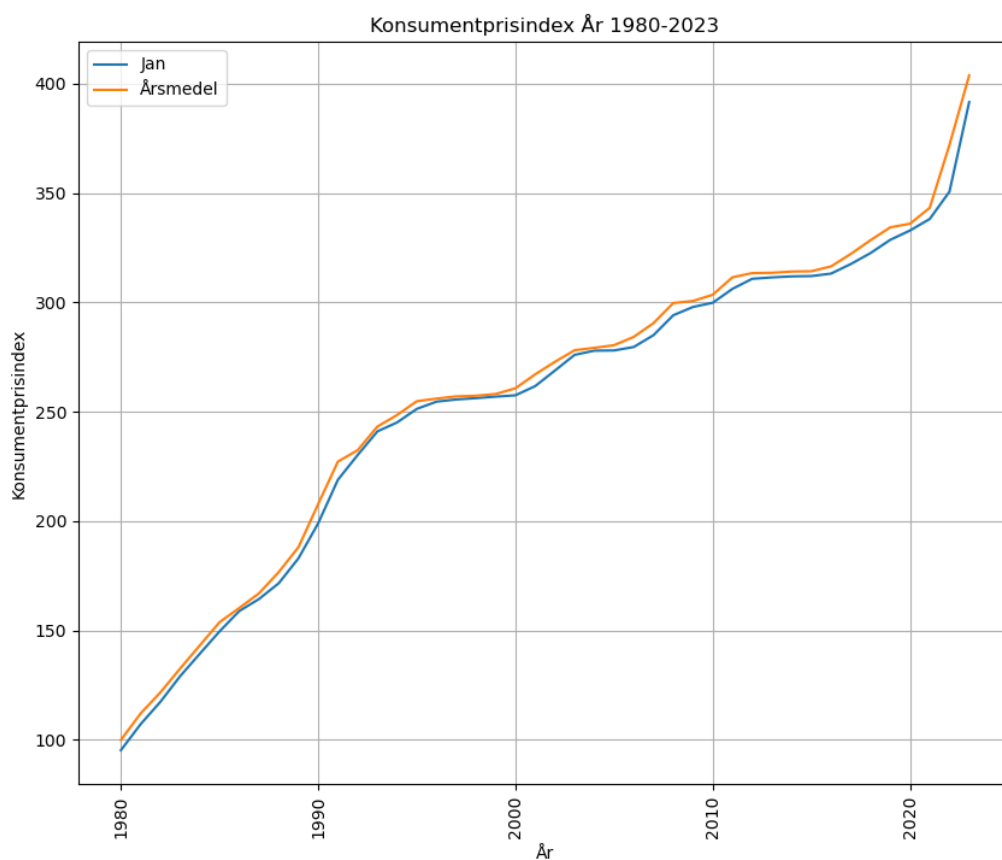
- b) Anropa funktionen *read_file* för att skapa listan *kpiData* från csv-filen *kpi.csv* och listan *livsData* från csv-filen *varutjanstegrupp.csv*. Kontrollera därefter att funktionen har returnerat förväntad information genom att skriva ut de två första raderna i *kpiData* och *livsData*.
- c) Lägg till anrop till *read_file()* i menyn (uppgift 0) och kontrollera att uppgift 1 utförs korrekt när du väljer alternativ 1 i menyn.

Uppgift 2:

Skriv en egendefinierad funktion `plottaKPI()` som tar listan `kpiData` som parameter. Funktionen ska först fråga efter vilka månader som ska analyseras genom att användaren anger månadernas nummer (se exempel på inmatning nedan). Därefter ska dessa månaders KPI, under åren 1980-2023 plottas i ett diagram (se diagrammets utseende nedan). Om inmatningen dessutom innehåller nummer 13 ska ytterligare en graf plottas som visar medelvärdena över alla år. Avsluta uppgiften med att lägga till anrop till `plottaKPI()` i menyn (uppgift 0) och kontrollera att uppgift 2 utförs korrekt när du väljer alternativ 2 i menyn.

Exempel på en programkörning:

Ange vilka månader som ska analyseras: `1, 13`

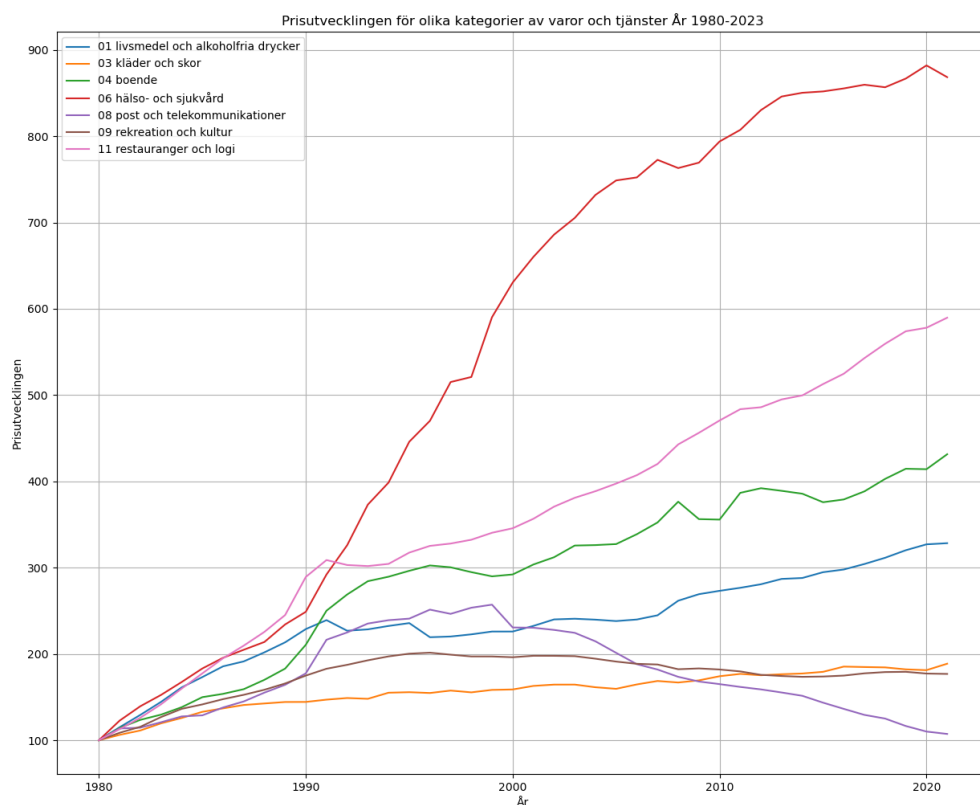


Uppgift 3:

I denna uppgift skall du skapa en egendefinierad funktion *varortjanster()* som tar filen *livsData* som parameter. Funktionen ska först fråga efter vilka varu-/tjänstegrupper som ska analyseras genom att användaren anger deras nummer enligt tabellen nedan. Därefter ska användaren ange mellan vilka år som analysen omfattas (t.ex. 1996-2004). Funktionen ska därefter plotta prisutvecklingen för de valda kategorierna under vald tidsperiod. Diagrammet nedan visar det principiella utseendet från en utförd analys. Avsluta uppgiften genom att lägga till anrop till funktionen *varortjanster()* i menyn och kontrollera att uppgift 3 utförs korrekt när du väljer alternativ 3 i menyn.

Varu-/tjänstegrupp

1. livsmedel och alkoholfria drycker
2. kläder och skor
3. boende
4. hälso- och sjukvård
5. post och telekommunikationer
6. rekreation och kultur
7. restauranger och logi



Uppgift 4:

I denna uppgift ska du skapa en egendefinerad funktion *ff()* som tar listan *livsData* som parameter och som beräknar förändringsfaktorn för de olika kategorier av varor och tjänster mellan åren 1980 – 2023. Först ska användaren välja en önskad varugrupp-/tjänstegrupp genom att dess siffra (se nedan). Därefter ska funktionen beräkna förändringsfaktorerna och presentera resultatet i ett stapeldiagram. Avsluta uppgiften med att lägga till anrop till *ff()* i menyn (uppgift 0) och kontrollera att uppgift 4 utförs korrekt när du väljer alternativ 4 i menyn.

Förändringsfaktorn FF_n för år n uttryckt i procent beräknas enligt formeln:

$$FF_n = \frac{KPI_n - KPI_{n-1}}{KPI_{n-1}} \cdot 100\%$$

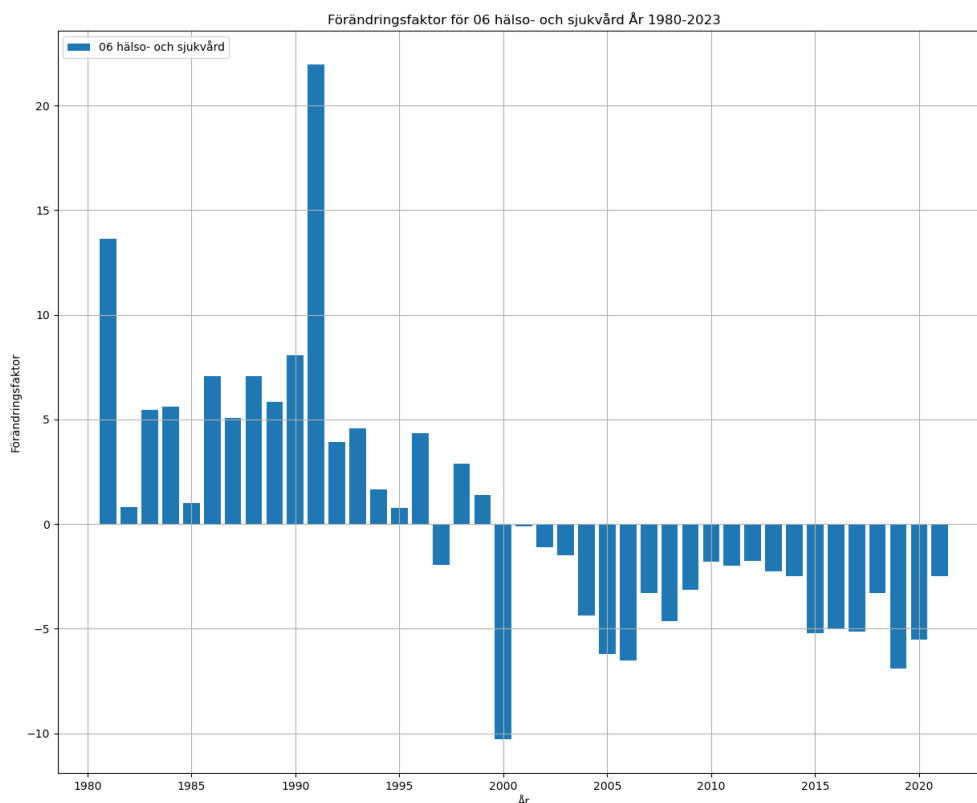
där KPI_n är KPI-värdet för år n och KPI_{n-1} är KPI-värdet året innan.

Nedan visas ett exempel på en körning av programmet:

Varu-/tjänstegrupp

1. livsmedel och alkoholfria drycker
2. kläder och skor
3. boende
4. hälso- och sjukvård
5. post och telekommunikationer
6. rekreation och kultur
7. restauranger och logi

Ange kategori (1-7) som ska analyseras: 4



Uppgift 5:

I denna uppgift skall du skapa en egendefinierad funktion *statistik()* som tar listan *livsData* som parameter. Funktionen beräknar det högsta KPI-värdet, medianen och medelvärdet för de kategorier av varor och tjänster som finns i angivna i listan *livsData*. Analysen ska baseras på åren 1980 - 2023 och resultatet ska presenteras i en tabell och i ett stapeldiagram enligt exemplet nedan. Avsluta uppgiften med att lägga till ett anrop till *statistik()* i menyn (uppgift 0) och kontrollera att uppgift 5 utförs korrekt när du väljer alternativ 5 i menyn. För att beräkna medianen kan du använda funktionen *sorted()*. Medianen är det mittersta värdet i en sorterad lista.

Varu-/tjänstegrupp	Max	Median	Medelvärden
01 livsmedel och alkoholfria drycker	328.36	236.92	236.12
03 kläder och skor	188.68	159.21	156.97
04 boende	431.43	303.08	291.31
06 hälso- och sjukvård	882.06	645.31	554.38
08 post och telekommunikationer	257.11	164.61	175.04
09 rekreation och kultur	201.47	179.51	174.38
11 restauranger och logi	589.68	351.14	360.15

